

ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«УЛЬЯНОВСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

ОП.07 Гидравлика, гидрология, гидрометрия

по программе подготовки специалистов среднего звена
по специальности

08.02.02 Строительство и эксплуатация инженерных сооружений

г. Ульяновск
2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.02 Строительство и эксплуатация инженерных сооружений (утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 10.01.2018 № 6).

РАССМОТРЕНО
методической цикловой комиссией
Строительного профиля

Председатель МЦК
 Л.И. Платонова
29.08 2021г.

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной работе


В.В. Сурков
30.08 2021г.



СОГЛАСОВАНО

Методист
 Р.Ф.Средина
30.08 2021г.

Разработчик:

Сурков В.В. – преподаватель ОГБПОУ УМТ

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Гидравлика, гидрология, гидрометрия

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена и разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.02 Строительство и эксплуатация инженерных сооружений.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина входит в профессиональный учебный цикл.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

- определять расчетные характеристики гидравлических водотоков, необходимых для проектирования инженерных сооружений;
- выполнять различные гидрометрические расчеты;
- применять гидрометрические приборы.

знать:

- о движении воды в открытых руслах и трубопроводах;
- законы равновесия и движения жидкостей;
- основы гидрологии суши и речной гидрометрии
- устройства и принцип действия гидрометрических приборов.

Учебная дисциплина обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.02 Строительство и эксплуатация инженерных сооружений. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии профессиональных компетенций:

ПК 1.1. Участвовать в подготовке и проведении инженерных изысканий;

ПК 1.2. Участвовать в разработке конструктивных и объемно-планировочных решений инженерного сооружения;

ПК 1.4. Использовать системы автоматизированного проектирования инженерных сооружений;

ПК 2.1. Участвовать в разработке проекта организации строительства и составления технологических решений инженерных сооружений;

ПК 2.2. Организовывать и контролировать производство однотипных работ при строительстве и эксплуатации инженерных сооружений;

ПК 2.3. Участвовать в строительных и организационно-производственных мероприятиях по эксплуатации инженерных сооружений;

ПК 3.1. Участвовать в разработке проекта производства работ на строительство инженерных сооружений;

ПК 3.2. Организовывать и контролировать работы по производственно-техническому и технологическому обеспечению строительного производства при возведении инженерных сооружений.

И общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Личностные результаты:

ЛР 18 Применять инструменты и методы бережливого производства;

ЛР 19 Уметь быстро принимать решения, распределять собственные ресурсы и управлять своим временем;

ЛР 25 Обладать на уровне выше среднего софт скиллс, экзистенциальными компетенциями и самоуправляющимися механизмами личности.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 72 часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	72
Объем образовательной программы	72
в том числе:	
теоретическое обучение	48
лабораторные работы	-
практические занятия	22
контрольная работа	-
Самостоятельная работа	-
Промежуточная аттестация	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень усвоения
1	2	3	
Раздел 1. Гидрология		12	
Тема 1.1. Гидрология поверхностных вод	Компетенции: ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК09, ОК10, ОК11, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2 Личностные результаты: ЛР 18, ЛР 19, ЛР 25 Содержание учебного материала	8	
	1. Гидрология суши. Круговорот воды в природе, влажность воздуха, испарение, конденсация, сток воды, гидрологические изыскания Речная система и ее элементы, продольный и поперечный профиль, питание и режим, движение воды реки, размыв русла.		2
	2. Движение наносов и русловые процессы. Мутность воды и плотность наносов, транспортирующая способность, незаиляющая и не размывающая скорость потока, расчет расхода и годового стока наносов, заиление водотока, русловые процессы, связанные с созданием инженерных сооружений.		3
	3. Движение наносов и русловые процессы. Мутность воды и плотность наносов, транспортирующая способность, незаиляющая и не размывающая скорость потока, расчет расхода и годового стока наносов, заиление водотока, русловые процессы, связанные с созданием инженерных сооружений		2
	4. Охрана окружающей среды. Влияние объектов энергетики и инженерных сооружений на окружающую среду, охрана водных ресурсов от загрязнения и истощения		2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	1. Практическое занятие: «Определение гидрологических параметров, построение поперечного профиля водоема»	4	
Раздел 2. Гидрометрия		14	
Тема 2.1. Измерение уровней, глубин и скоростей воды в водотоке	Компетенции: ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК09, ОК10, ОК11, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2 Личностные результаты: ЛР 18, ЛР 19, ЛР 25 Содержание учебного материала	6	
	1. Уровни воды. Гидрометеорологическая служба, колебание уровней, состав работ гидрометрических служб, цель водомерных наблюдений, уровни воды и измерение, водомерные		2

	посты, их типы, устройство и оборудование, состав работ на посту, обработка данных		
	2.Измерение глубин. Приспособления и приборы для промерных работ, способы производства промеров, обработка материала		2
	3.Измерение скорости течения воды. Приборы и способы измерения скорости течения, построение эпюр скоростей.		2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
Тема 2.2. Гидрологические расчеты	Компетенции: ОК01,ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК09, ОК10, ОК11, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2 Личностные результаты: ЛР 18, ЛР 19, ЛР 25 Содержание учебного материала	4	
	1.Расчет гидрологических характеристик при разном объеме информации.Гидрометеорологические характеристики, расчет при наличии ряда наблюдений, при ограниченности данных, при их отсутствии		2
	2.Определение расчетных расходов воды для проектирования инженерных сооружений на водотоке. Методы расчета максимального стока, способы определения расчетных расходов, вероятность превышения строительных и расчетных расходов, регулирование речного стока, аккумуляция наносов		3
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	1.Практическое занятие: «Гидрометрические расчеты при проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных сооружений».	4	
Раздел 3. Гидравлика		44	
Тема 3.1. Гидростатика	Компетенции: ОК01,ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК09, ОК10, ОК11, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2 Личностные результаты: ЛР 18, ЛР 19, ЛР 25 Содержание учебного материала	8	
	1.Физические характеристики и свойства жидкости.Объемный вес, плотность, сжимаемость, вязкость, явление кавитации, идеальная и реальная жидкость		2
	2. Силы действующие в жидкости.Гидростатическое давление в точке, и его свойства, свободная поверхность и поверхности равного давления, основное уравнение гидростатики, абсолютное и манометрическое давление, вакуум, напор, приборы для измерения давления, закон сообщающихся сосудов, закон Паскаля.		2
	3. Гидростатическое давление на стенки. Сила гидростатического давления на горизонтальную и на произвольно ориентированные плоские поверхности, центр давления, эпюр гидростатического давления.		2

	4. Плавание тел. Закон Архимеда, условия равновесия плавающих тел, схемы гидротехнических затворов и регуляторов гидравлического действия.		2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
Тема 3.2. Гидродинамика	Компетенции: ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК09, ОК10, ОК11, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2 Личностные результаты: ЛР 18, ЛР 19, ЛР 25 Содержание учебного материала	22	
	1. Движение жидкости. Режимы движения жидкости, основные понятия и определения струйчатой модели движения жидкости, уравнение Бернулли.		2
	2. Гидравлическое сопротивление. Понятия о гидравлических сопротивлениях и потерях, ламинарный и турбулентный режимы движения жидкости, число Рейнольдса		2
	3. Гидравлические сопротивления. Виды гидравлических сопротивлений, режимы вязкой жидкости, основное уравнение установившегося равномерного движения жидкости		2
	4. Истечение жидкости. Истечение жидкости из отверстия при постоянном и переменном напоре, классификация отверстий, истечение жидкости в атмосферу и под уровень, истечение жидкости в атмосферу, истечение жидкости через насадки водосливы, их классификация		2
	5. Движение жидкости в напорных трубопроводах. Понятие о длинном трубопроводе, схемы трубопроводов, коэффициент гидравлического трения по длине, формула Шези		3
	6. Движение жидкости в напорных трубопроводах. Расчет трубопровода, регулирования расхода жидкости в напорных трубопроводах, гидравлический удар и его фазы развития, способы гашения и примеры использования гидравлического удара		3
	7. Равномерное движение жидкости в руслах. Расчетные формулы, коэффициент шероховатости, гидравлические характеристики канала, гидравлически оптимальные сечения каала, допустимые скорости, расчет каналов замкнутого сечения, особенности гидравлического расчета русл рек		2
	8. Неравномерное движение жидкости в руслах. Гидравлический прыжок. Причины, вызывающие неравномерное движение жидкости, нормальная глубина, удельная энергия сечения, критическая глубина, критический уклон.		2
	9. Неравномерное движение жидкости в руслах. Гидравлический прыжок, уравнения неравномерного движения жидкости в открытом русле, условие образования и элементы гидравлического прыжка, совершенный гидравлический прыжок, определение длины, высоты гидравлического прыжка		3
	10. Сопряжение бьефов. Условия сопряжения потоков в нижнем бьефе, определение глубины в сжатом сечении и глубины, сопряженной с ней, гашение энергии потока в нижнем бьефе		2

	11. Моделирование гидравлических процессов. Законы подобия, критерии подобия и условия их применения, условия достижения близости подобия натурального потока к модельному		2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	14	
	1. Лабораторное занятие: «Построение диаграммы уравнения Бернулли»	4	
	2. Лабораторное занятие: «Исследование режимов жидкости. Число Рейнольдса»	4	
	3. Лабораторное занятие: «Определение коэффициента гидравлического трения»	6	
Промежуточная аттестация		2	
Всего:		72	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Кабинет «Гидравлики», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- комплект гидравлических и гидрометрических приборов, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты, стенды, макеты по выполнению гидравлических и гидрометрических работ);
- комплект плакатов.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания:

1. Ухин Б.В., Гусев А.А. Гидравлика: Учебник Инфра-М, 2014 – 432 с ББК 65.29
2. Основы инженерной гидрологии : учеб.пособие / В.Г. Орлов, А.В. Сикан. – Ростов н/Д .: Феникс, СПб.: Северо-Запад, 2011.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. <https://educontest.net/ru> - портал гидрология и гидрометрия
2. www.miit-geo.ru/students/ - информационные технологии в образовании

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе практических занятий, контрольных работ по темам дисциплины.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Освоенные умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять расчетные характеристики гидравлических водотоков, необходимых для проектирования инженерных сооружений; - выполнять различные гидрометрические расчеты; - применять гидрометрические приборы. 	<ul style="list-style-type: none"> - определяет расчетные характеристики гидравлических водотоков, необходимых для проектирования инженерных сооружений; - выполняет различные гидрометрические расчеты; - применяет гидрометрические приборы. 	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практической работы; - лабораторной работы
<p>Освоенные знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - о движении воды в открытых руслах и трубопроводах; - законы равновесия и движения жидкостей; - основы гидрологии суши и речной гидрометрии - устройства и принцип действия гидрометрических приборов 		